

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-234495

(43)公開日 平成6年(1994)8月23日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
B 6 6 C 13/00	D	7309-3F		
13/22	T	7309-3F		
F 1 6 F 15/06	B	9138-3J		

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平5-44661

(22)出願日 平成5年(1993)2月8日

(71)出願人 000233206

日立機電工業株式会社

兵庫県尼崎市下坂部3丁目11番1号

(72)発明者 西部 邦彦

兵庫県尼崎市下坂部3丁目11番1号 日立
機電工業株式会社内

(72)発明者 橋本 修

兵庫県尼崎市下坂部3丁目11番1号 日立
機電工業株式会社内

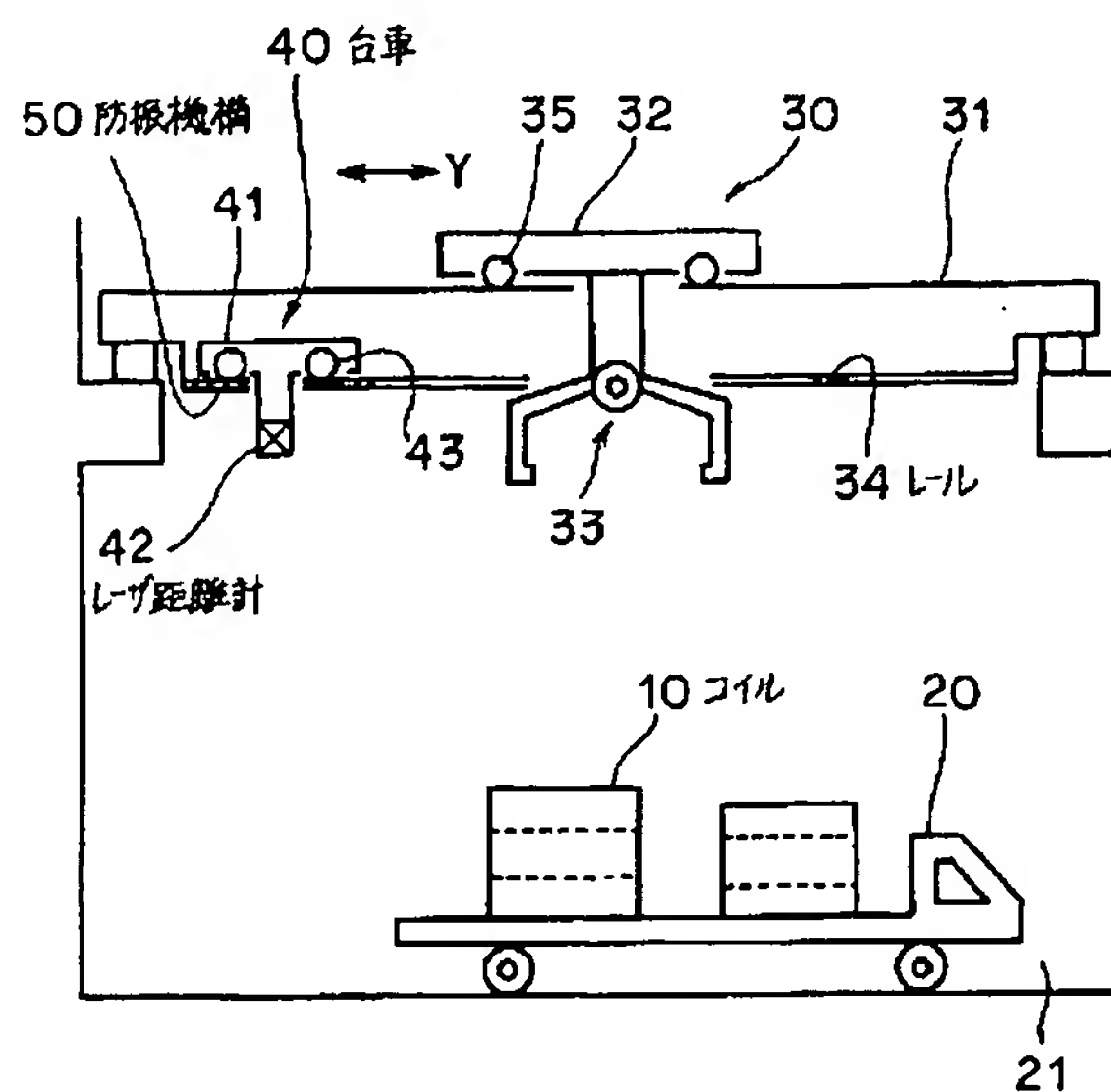
(74)代理人 弁理士 大西 孝治

(54)【発明の名称】 物体位置測定装置

(57)【要約】

【目的】 天井クレーンに搭載した距離測定器の耐震性を良くし、寿命を延ばす。

【構成】 ガーダ31に取り付けられレールに沿って移動する台車40と、台車40に取付られたレーザ距離計42と、ガーダ31と台車40の間に介在して設けられた防振機構50を具備している。そしてレーザ距離計42が待機中は防振機構50を働かせ、計測中は防振機構50を働かせないようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 距離測定器を移動させて離れた場所にある物体までの距離を測定し、この測定結果に基づいて前記物体を自動的に吊上げ運搬する天井クレーンに搭載する物体位置測定装置であって、クラブと別体に設けられガーダに取り付けられたレールに沿って移動する台車と、この台車に取付けられた距離測定器と、前記ガーダと距離測定器の間に介在して設けられた防振機構とを具備しており、かつ前記距離測定器が物体の位置測定を行わないときには、防振機構を介して距離測定器をガーダに位置せしめ、距離測定器が物体の位置測定を行うときには、防振機構を介さないで距離測定器をガーダに位置せしめるようにしたことを特徴とする物体位置測定装置。

【請求項2】 前記防振機構は前記レールを分割してガーダの一端又は両端近傍に設けた1本又は2本の可動レールと、この可動レールに連なる固定レールと、可動レールをガーダに支持する複数個の防振ばねとを具備しており、かつ可動レールは固定レールと連なる部分に台車が固定レールから乗り移り可能な傾斜部を有している請求項1記載の物体位置測定装置。

【請求項3】 前記防振機構は、前記距離測定器を収納した計器フレームと、前記台車に設けられ計器フレームを台車に防振支持する複数個の防振ばねと、前記台車に設けられ計器フレームを台車に対して昇降させる昇降手段とを具備している請求項1記載の物体位置測定装置。

【請求項4】 前記防振機構は、距離測定器と昇降手段とを設けた台車フレームと、台車移動用モータを収納したモータフレームと、このモータフレームに設けられ台車フレームを支持する防振ばねとを具備しており、前記昇降手段はモータフレームに対して台車フレームを昇降するように構成されている請求項1記載の物体位置測定装置。

【請求項5】 前記防振機構は、距離測定器と台車移動手段を設けた台車フレームと、レールに固定され昇降手段を収納した昇降フレームと、ガーダに設けられた支持フレームと、支持フレームに取付けられ昇降フレームを支持する防振ばねとを具備しており、前記昇降手段は、支持フレームに対して昇降手段を昇降するように構成されており、かつ、昇降フレームと支持フレームと防振ばねは台車の移動範囲内に複数個配設されている請求項1記載の物体位置測定装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は離れた場所にある物体の位置を距離測定器で測定し、この測定結果に基づいて前記物体を自動運搬する天井クレーンに搭載する物体位置測定装置に係り、特に距離測定器の測定精度を高め寿命を延ばすようにした物体位置測定装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、天井クレーンによって物体を吊り具により自動吊り上げるに際して、物体の位置を測定する装置の一例として、製鋼工場で生産されるコイルの場合について説明する。

【0003】 搬送台車に載置されコイルヤードに搬入されたコイルを天井クレーンにより自動吊り上げるには、天井クレーンをコイル上に正確に誘導する必要がある。このために、従来は、距離測定器として、CCDカメラを用い、画像処理によりコイルの位置測定が行われている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来装置においては、距離測定器は天井クレーンのクラブに取付けられているため、コイル10の吊り上げ下げ、移動等の天井クレーンの動作による振動、衝撃等が直接、距離測定器に加わることになる。しかしながら、従来の距離測定器は、防振に関しては、その対策が考慮されておらず、振動、衝撃等による寿命の劣化が問題となっていた。

【0005】 本発明は上記事情に鑑みて創案されたもので、天井クレーンの移動中の振動衝撃等が距離測定器に伝達されず、距離測定器の耐震性を良くし寿命を延ばすようにした物体位置測定装置を提供することを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る物体位置測定装置は、距離測定器を移動させて離れた場所にある物体までの距離を測定し、この測定結果に基づいて前記物体を自動的に吊上げ運搬する天井クレーンに搭載する物体位置測定装置であって、クラブと別体に設けられガーダに取り付けられたレールに沿って移動する台車と、この台車に取付けられた距離測定器と、前記ガーダと距離測定器の間に介在して設けられた防振機構とを具備しており、かつ前記距離測定器が物体の位置測定を行わないときには、防振機構を介して距離測定器をガーダに位置せしめ、距離測定器が物体の位置測定を行うときには、防振機構を介さないで距離測定器をガーダに位置せしめるようにしたことを特徴としている。

【0007】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の第1の実施例を説明する。図1は距離測定待機中（以下待機中という）の状態を説明する測定系の正面図、図2は距離測定中（以下計測中という）の状態を説明する同正面図、図3は図2の側面図、図4は防振機構を説明する平面図、図5、図6は防振機構の動作を説明する正面図で、図5は待機中を、図6は動作中をそれぞれ示している。

【0008】 以下の説明では物体としてコイルを例にとりて説明する。図1、2に示すように複数個（図示例では2個）のコイル10は搬送台車20に載置されてコイルヤード21に搬入される。搬送台車20上のコイル10は中心軸を略Y方向に向けた状態で並置され、図外のスキッドに

よりY方向に位置決めされている。前記コイル10は大きさが必ずしも一様ではなく、Y方向の隣接するコイルの距離間隔も異なっていることがある。

【0009】30は天井クレーンで、31はX方向(図3参照)に走行可能なガーダ、32はガーダ31に載置され、Y方向に横行可能なクラブ、33はコイル10の吊り具で、天井クレーン30が前記コイル10を自動的に搬送台車20より吊り上げるように構成されている。なお、34(図3参照)はクラブ横行用レール36とは別体のレールであって、ガーダ31の下端に両側壁より突出して設けられている。35はクラブの横行車輪である。

【0010】本発明装置は台車40とレーザ距離計42と防振機構50とを具備している。

【0011】台車40はクラブ32とは別体であって、側面視断面が略コ字状を有し、ガーダ31を下方より抱持するように形成された台車フレーム41と、前記レール34上を転動する横行車輪43と、横行車輪43を駆動させる図外の駆動機構とを含んでいる。そして駆動機構によって台車40がY方向に移動可能に構成されている。

【0012】距離測定器としてのレーザ距離計42は、台車フレーム41の下面に設けられており、コイル10を載置した搬送台車20に向けてレーザ光LBを照射する投光部と、レーザ光LBがコイル10によって反射する反射光を受光する受光部と、受光部の出力に基づいてコイル10との距離を計測するとともにレーザ光LBをY方向に走査させることによりコイル10の位置を演算する演算部を備えている。

【0013】防振機構50は前記レール34を分割してガーダ31の一端近傍に設けた可動レール341と、この可動レール341に連なる固定レール342と、可動レール341をガーダ31に支持する複数個(図示例では6個)の防振ばね51を具備している。可動レール341は図示例ではガーダ31の左端に設けられ、上方に向かって弾発付勢された防振ばね51によって、ガーダ31に対して支持されている。一方、固定レール342はガーダ31に直接固定され、防振ばね51は設けられていない。また可動レール341と固定レール342との連なる部分は可動レール341の端部に向かって前上がり傾斜する傾斜部341Aが形成されており、台車40が可動レール341と固定レール342の間を円滑に乗り移れるようになっている。

【0014】次に、第1の実施例の動作について説明する。

①台車40が図1、図5に示すように可動レール341の側端部の待機位置に停止した状態で、レーザ距離計42がコイル10のY方向中心軸線上に位置するように天井クレーン30をX方向に走行移動させる。この際、台車40は防振ばね51によってガーダ31に支持された可動レール341上に位置しているので、防振ばね51によって天井クレーン30の移動によるガーダ31の振動や衝撃が吸収される。従って、台車40に取付けられたレーザ距離計42には前記振

動や衝撃が伝わらない。なお、クラブ32の位置はガーダ31の何れの箇所であっても良く、また台車40の待機中に天井クレーン30が動作するようになっていることは言うまでもない。

【0015】②について図2、図6に示すように台車40を待機位置よりY方向に移動させ、レーザ距離計42によりコイル10の位置測定を行う。投光部より照射されたレーザ光LBが搬送台車20を走査し、反射光によってコイル10の位置が計測演算される。この間、台車40がレール34上を移動するのみで、天井クレーン30のガーダ31、クラブ32はともに動作を停止しているので、前記のように振動、衝撃は発生しない。従って、計測中にはレーザ距離計42には振動・衝撃が伝わらない。なお台車40はY方向移動に際し、傾斜部341Aを通過して可動レール341と固定レール342の間を乗り移るので、これに伴う振動等が発生しない。

【0016】③前記測定が終了すると、台車40は元の待機位置に戻り、可動レール341上に停止して防振支持される。ついで天井クレーン30によってコイル10が順次自動吊上運搬されるが、天井クレーン30のコイル運搬動作によって発生する振動、衝撃は①に準じ吸収される。以上説明したようにレーザ距離計42は防振機構50によって振動、衝撃が吸収されるので、レーザ距離計42の測定精度が向上するとともに、測定精度が劣化することがない。

【0017】次に、請求項2に係る第2の実施例のうち可動レールをガーダ31の両側端近傍に設けた場合について説明する。図7は待機中の状態を説明する測定系の正面図で、防振機構を設けた部分は斜線で示している。

【0018】本実施例において防振機構50はガーダ31の両端近傍に設けた可動レール341、343とそれぞれに設けられた防振ばね511、513と、両可動レール341、343との間に設けられ両者間の一本に連なる固定レール342からなっている。可動レール343、防振ばね511、513は第1の実施例と同様に構成されている。

【0019】計測中、台車40と可動レール341の待機位置より固定レール342を通過して他方の可動レール343の待機位置に停止し、待機中、防振ばね513によって防振支持される。

【0020】本実施例によると、台車40を元の待機場所に戻す必要がない。従って、台車40の移動時間が短縮され、別の待機位置に到達後、直ちに天井クレーン30を動作させることが可能となり、天井クレーン30の稼働効率を向上させることができる。

【0021】次に、請求項3に係る第3の実施例を図面を参照して説明する。図8は待機中の状態を説明する測定系の正面図、図9は計測中の状態を説明する同正面図、図10は待機中の防振機構の動作を説明する一部破断正面図、図11は計測中の同正面図である。なお、図8に示す斜線部分は防振機構が動作中であることを示し

ている。

【0022】第3の実施例においてはレール34は全て固定レール342のみであり、可動レール341、343は設けられていない。また、防振機構60が前記と相違する。

【0023】防振機構60はレーザ距離計42を収納した計器フレーム61と、台車40のシャシを形成するとともにカバー65を有する台車フレーム62と、この台車フレーム62に取付られた計器フレーム61を吊り下げる複数の防振ばね63と、計器フレーム61を台車フレーム62に対して昇降させる昇降手段64とを含んでいる。台車フレーム62は図3に示す台車フレーム41に準ずる形状であり、レーザ距離計42の取付位置が図3とは相違している。

【0024】前記昇降手段64は台車フレーム62のカバー65内に設けたモータ641と、モータ641に直結されたピニオン642、ピニオン642に噛み合うギア643、ギア643に噛み合うウォームギア644を有するボールねじ645、ボールねじ645を台車フレーム62及びカバー65に夫々軸支する軸受646、647によって構成されている。またボールねじ645の下部先端には、計器フレーム61の上面に開設した開口61Aを貫通して拡張したストッパ648が形成されている。さらに台車フレーム62と計器フレーム61がボールねじ645によって連結されている。そしてストッパ648の外径は開口61Aの周縁よりも大きく形成されている。待機中には台車40が待機位置である固定レール342上の側端部に位置している(図8参照)。

【0025】この状態においてはボールねじ645が下降しており防振ばね63の弾発付勢によって計器フレーム61を下方に押下げ、ストッパ648は計器フレーム61の上面に当接していない。従って、天井クレーン30により台車フレーム62に伝わる振動・衝撃は防振ばね63によって吸収され、レーザ距離計42には伝わらない。

【0026】計測中においてはモータ641が駆動され、昇降手段64を介してストッパ648が上昇して計器フレーム61を押し上げ、防振ばね63が圧縮される。

【0027】レーザ距離計42は防振機構60が動かず剛体として作用するが、前記したように台車フレーム62に振動、衝撃が発生しないため、レーザ距離計42には天井クレーン30の振動等が伝わらない。本実施例によると、レール34の構造が簡単となるほか、待機位置において防振ばね63にかかる荷重が僅小となるので防振効果が良い。またモータ641の駆動によって手軽に防振機構60の作動をオン・オフすることができるので都合がよいものである。また台車40はレール34上の任意の位置で停止できるので便利である。

【0028】次に請求項4に係る第4の実施例を図面を参照して説明する。図12は待機中の状態を説明する測定系の正面図、図13は計測中の状態を説明する同正面図、図14は待機中の防振機構の動作を説明する一部破断正面図、図15は計測中の同正面図である。なお、図12に示す斜線部分は防振機構が動作中であることを示

している。第4の実施例は第3の実施例に比し防振機構のみが相違している。

【0029】防振機構70は台車フレーム71と、台車40の移動用モータ44を収納したモータフレーム72と、前記モータフレーム72に設けられた台車フレーム71をモータフレーム72より押し上げる防振ばね73と、モータフレーム72に対して台車フレーム71を昇降させる昇降手段74を含んでいる。防振ばね73は前記防振ばね63に準ずるものである。

【0030】前記台車フレーム71はガーダ31を下方より抱持する略コ字状に形成されている。そしてその下面にレーザ距離計42が取付けられている。ガーダ31を抱持する台車フレーム71の垂直壁はボックス71Aが設けられており、ボックス71A内に昇降手段74が内蔵されている。

【0031】前記昇降手段74は台車フレーム71のボックス71Aに設けたモータ741、モータ741に直結されたピニオン742、ピニオン742に噛み合うギア743、ギア743に噛み合うウォームギア744を有するボールねじ745、ボールねじ745の上下端をボックス71Aの上下面にそれぞれ軸支する軸受746、747によって構成されている。

【0032】またボールねじ745の下部先端には、モータフレーム72の上部に開設した開口72Aを貫通して前記ストッパ648に準ずるストッパ748が設けられており、ボールねじ745によって台車フレーム71とモータフレーム72が連結されている。

【0033】待機中には台車40は待機場所である固定レール341上の側端部に位置しており(図12参照)、ボールねじ745が下降しており、防振ばね73によって台車フレーム71をモータフレーム72より上方に押し上げている。従って、天井クレーン30よりモータフレーム72に伝わる振動・衝撃は防振ばね73によって吸収され、台車フレーム71、即ち、レーザ距離計42には伝わらない(図14参照)。

【0034】計測中においてはモータ741が駆動され、昇降手段74を介してストッパ748が上昇してモータフレーム72を押し上げ防振ばね73が圧縮される(図13、図15参照)。すなわち、防振機構70は剛体として作用する。

【0035】本実施例によると、レーザ距離計41はガーダ31を挟む一対の防振機構70を介してモータフレーム72、すなわち、台車40の移動車輪43に連結されているので、第3の実施例に比し防振機構の動作がさらに円滑かつ確実となる。

【0036】次に、請求項5に係る第5の実施例を図面を参照して説明する。図16は待機中の状態を説明する測定系の正面図、図17は計測中の状態を示す同正面図、図18は待機中の防振機構の動作を説明する一部破断正面図である。なお、図16に示す斜線部分は防振機構が動作中であることを表している。

【0037】第5の実施例に示す防振機構80は、レーザ

距離計42と、台車移動手段45を設けた台車フレーム81と、レール34に固定され昇降手段83を収納した昇降フレーム82と、ガーダ31に設けられた支持フレーム84と、支持フレーム84に取付けられた昇降フレーム82を押し上げる防振ばね85とを具備している。

【0038】前記台車フレーム81は図3に示す台車フレーム41に準ずる形状を有しており、台車移動用モータ44、横行車輪43を含む移動手段45が上部に設けられている。レーザ距離計42は台車フレーム81の下面に取り付けられている。昇降フレーム82は箱状に形成され、ガーダ31と台車フレーム81との間に配置されており、上面に台車移動用レール34が固定されている。

【0039】前記昇降手段83は前記昇降手段74に準ずる構造で、モータ831、モータピニオン832、ギア833、ウォームギア834、ボールねじ835、軸受836、837によって構成されている。

【0040】支持フレーム84はガーダ31の下部に設けられ、台車フレーム81側に突出して箱状に形成されており、上面に開口84Aが開設されている。そして前記ボールねじ835の下部先端には前記開口84Aを貫通して前記

ストッパ748に準ずるストッパ838が設けられている。

【0041】防振ばね85は前記防振ばね73と同様のもので、支持フレーム84に取り付けられて、昇降フレーム82を支持している。そして前記昇降フレーム82と、支持フレーム84と、防振ばね85とを一組とする複数組が、台車40の移動範囲内のレール34の適宜位置に配設されている。本実施例においてはガーダ31の両端部、中央部の3箇所に配設している。

【0042】待機中は昇降手段83によってボールねじ835が下降しており、昇降フレーム82は防振ばね85を介して支持フレーム84に支持されており、台車フレーム81に伝わる振動等が吸収される。計測中はボールねじ835が上昇し、昇降フレーム82が剛の状態で支持フレーム84に支持固定される。

【0043】本実施例によると、昇降フレーム82が小型化できるので、台車フレーム81、防振ばね85等構成部品も小型化することができる。また台車40の待機位置も任意である等の利点がある。

【0044】なお、前記各実施例において防振ばねはコイルばねを用いるものとしたが、これに限らず、空気ばね、板ばね等の弾性部材のほか粘性油などであってもよい。また前記実施例において距離測定器はレーザ距離計を用いているが、これに限らず、同様の目的に使用される計測器、画像処理装置であってもよいことは言うまでもない。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る物体位置測定装置は、ガーダに取り付けられたレールに沿って移動する台車と、この台車に取り付けられた距離計と、ガーダと距離測定器の間に介在して設けられた防振機構と

を具備している。そして待機中は防振機構を働かせ、計測中は防振機構を働かせないように構成されている。従って、待機中に天井クレーンの振動や衝撃がレーザ距離計に伝達することが防止できるので、レーザ距離計の耐震性が良くなり寿命が伸びることになる。また、計測中は距離計が剛に取付けられるので、距離測定器本体の振動がなく、距離測定器の測定精度が上がり、物体の位置測定精度が向上する等の利点がある。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】本発明の第1の実施例を示す図面であって、待機中の状態を説明する測定系の正面図である。

【図2】本発明の第1の実施例を示す図面であって、計測中の状態を説明する測定系の正面図である。

【図3】本発明の第1の実施例を示す図面であって、計測中の状態を説明する測定系の側面図である。

【図4】本発明の第1の実施例を示す図面であって、防振機構を説明する正面図である。

【図5】本発明の第1の実施例を示す図面であって、防振機構の待機中の動作を説明する正面図である。

20 【図6】本発明の第1の実施例に示す図面であって、防振機構の計測中の動作を説明する正面図である。

【図7】本発明の第2の実施例を示す図面であって、待機中の状態を説明する測定系の正面図である。

【図8】本発明の第3の実施例を示す図面であって、待機中の状態を説明する測定系の正面図である。

【図9】本発明の第3の実施例を示す図面であって、計測中の状態を説明する測定系の正面図である。

30 【図10】本発明の第3の実施例を示す図面であって、内部機構の待機中の動作を説明する一部破断正面図である。

【図11】本発明の第3の実施例を示す図面であって、内部機構の計測中の動作を説明する一部破断正面図である。

【図12】本発明の第4の実施例を示す図面であって、待機中の状態を説明する測定系の正面図である。

【図13】本発明の第4の実施例を示す図面であって、計測中の状態を説明する測定系の正面図である。

【図14】本発明の第4の実施例を示す図面であって、防振機構の待機中の動作を説明する正面図である。

40 【図15】本発明の第4の実施例を示す図面であって、防振機構の計測中の動作を説明する正面図である。

【図16】本発明の第5の実施例を示す図面であって、待機中の状態を説明する測定系の正面図である。

【図17】本発明の第5の実施例を示す図面であって、計測中の状態を説明する測定系の正面図である。

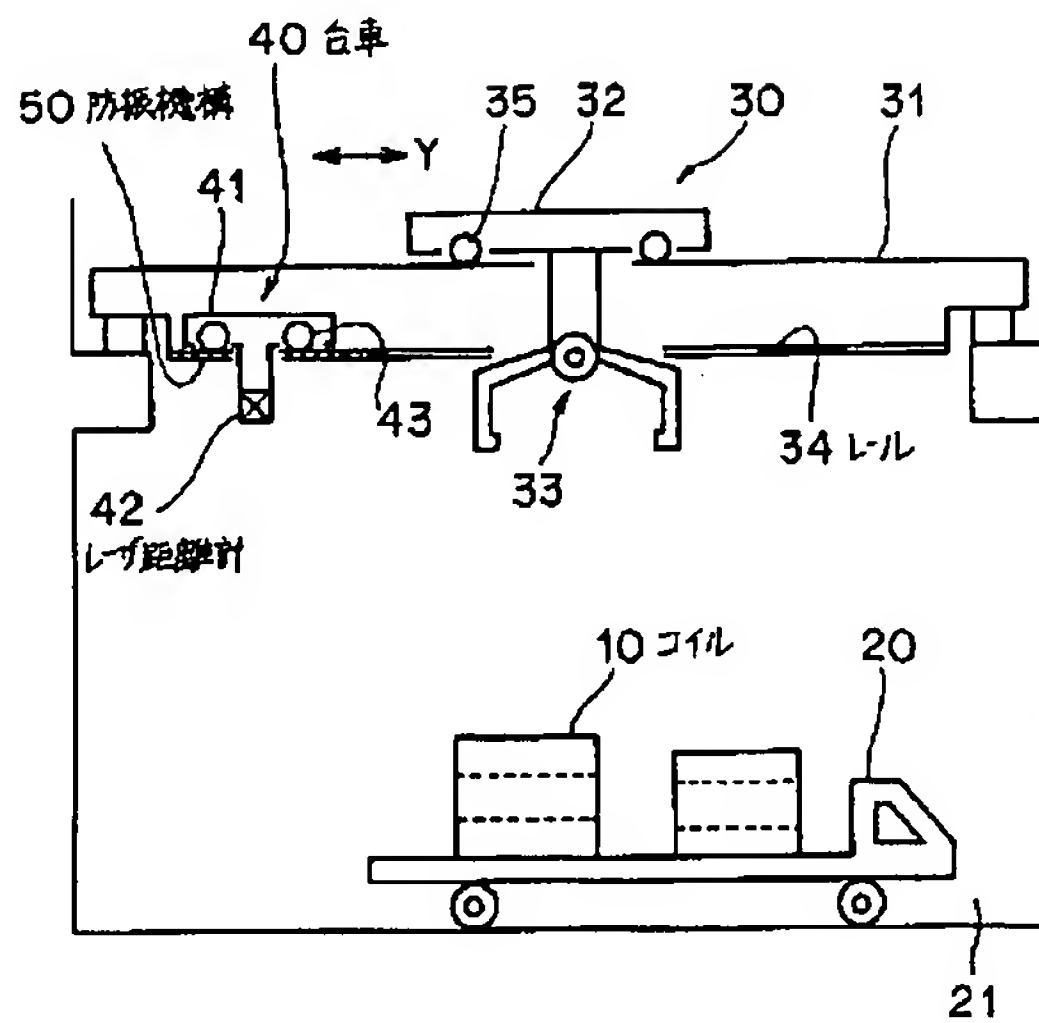
【図18】本発明の第5の実施例を示す図面であって、防振機構の動作を説明する一部破断正面図である。

【符号の説明】

10 コイル
20 搬送台車

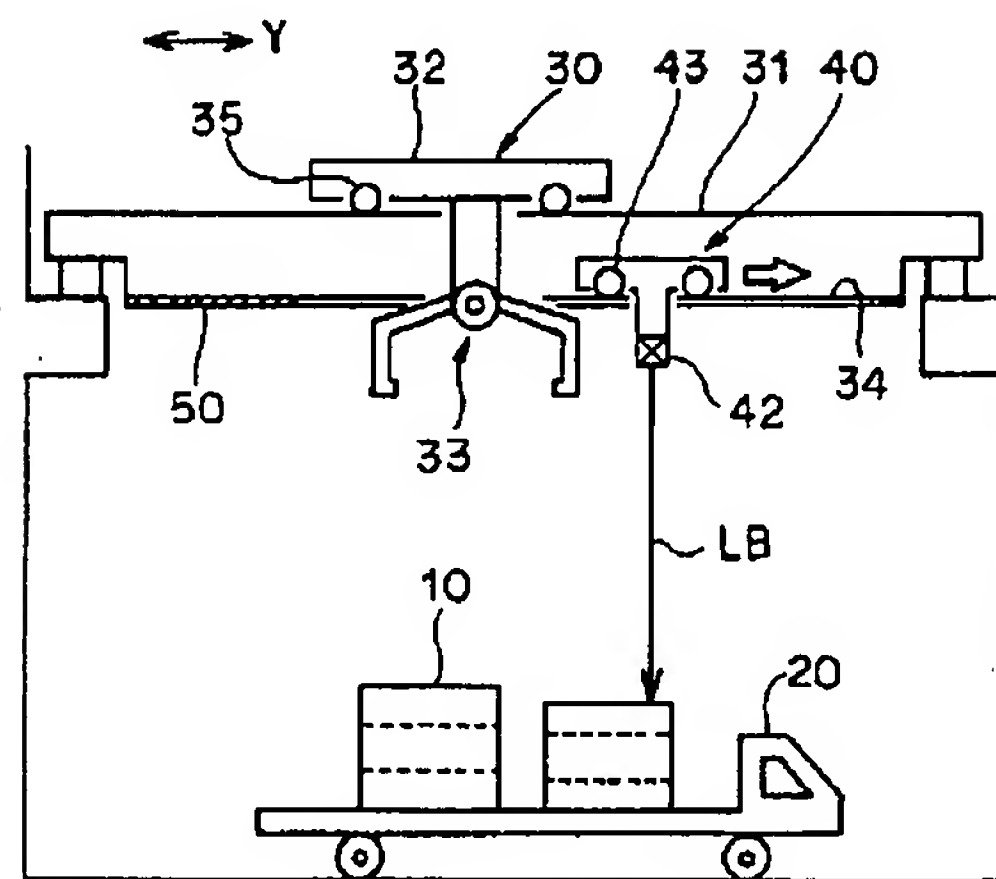
- 30 天井クレーン
- 31 ガーダ
- 32 クラブ
- 34 レール
- 40 台車
- 41 台車フレーム
- 42 レーザ距離計
- 50 防振機構
- 51 防振ばね
- 60 防振機構
- 61 計器フレーム
- 62 台車フレーム
- 63 防振ばね

【図1】

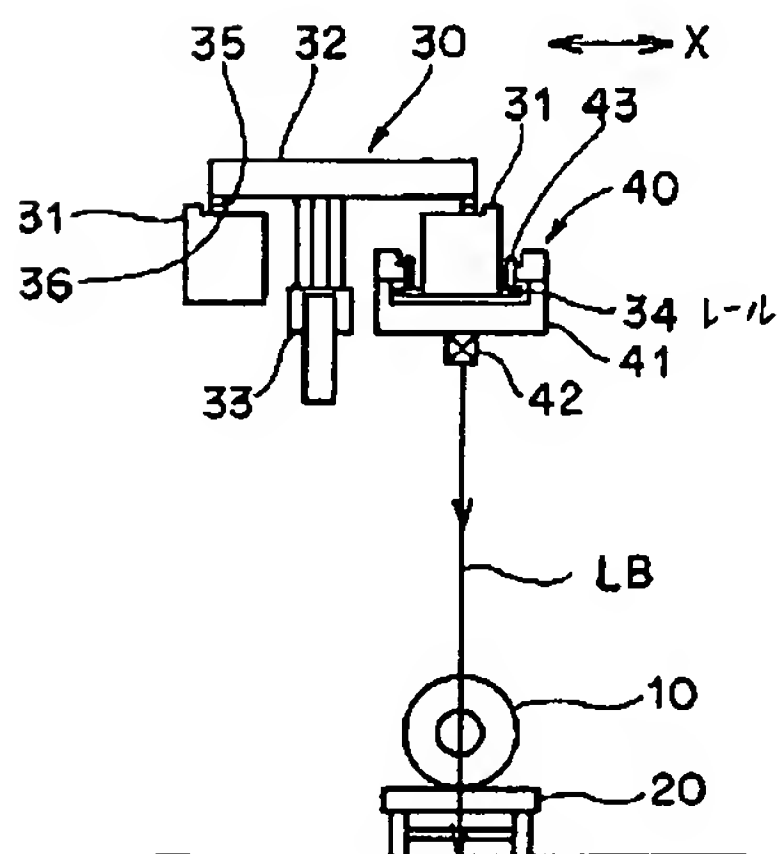


- 64 昇降手段
- 65 カバー
- 70 防振機構
- 71 台車フレーム
- 72 モータフレーム
- 73 防振ばね
- 74 昇降手段
- 80 防振機構
- 81 台車フレーム
- 10 82 昇降フレーム
- 83 昇降手段
- 84 支持フレーム
- 85 防振ばね

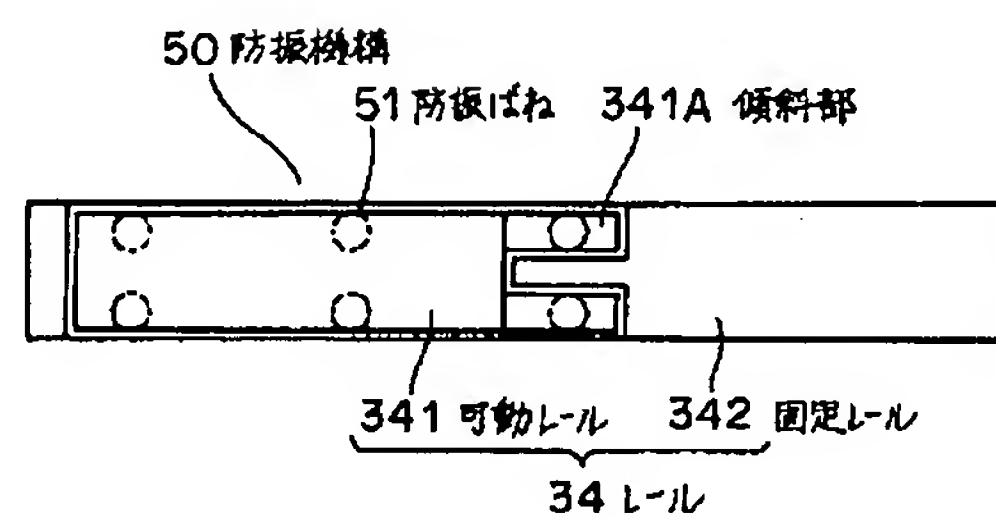
【図2】



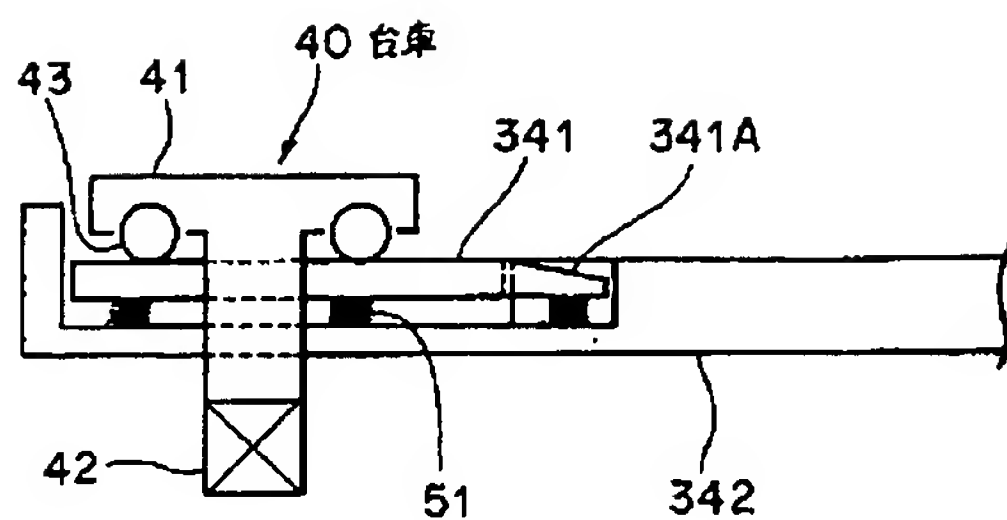
【図3】



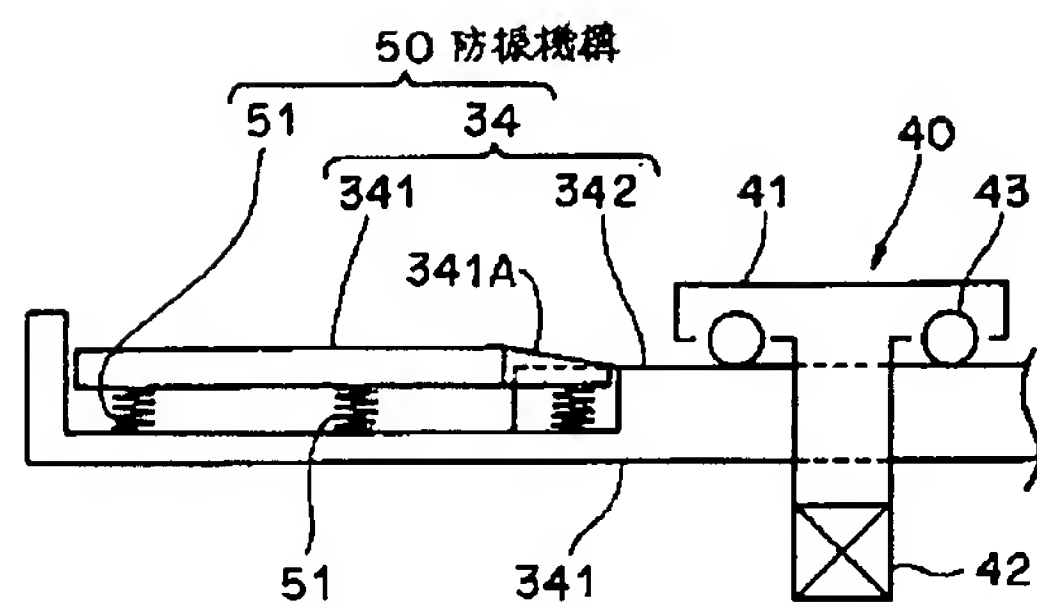
【図4】



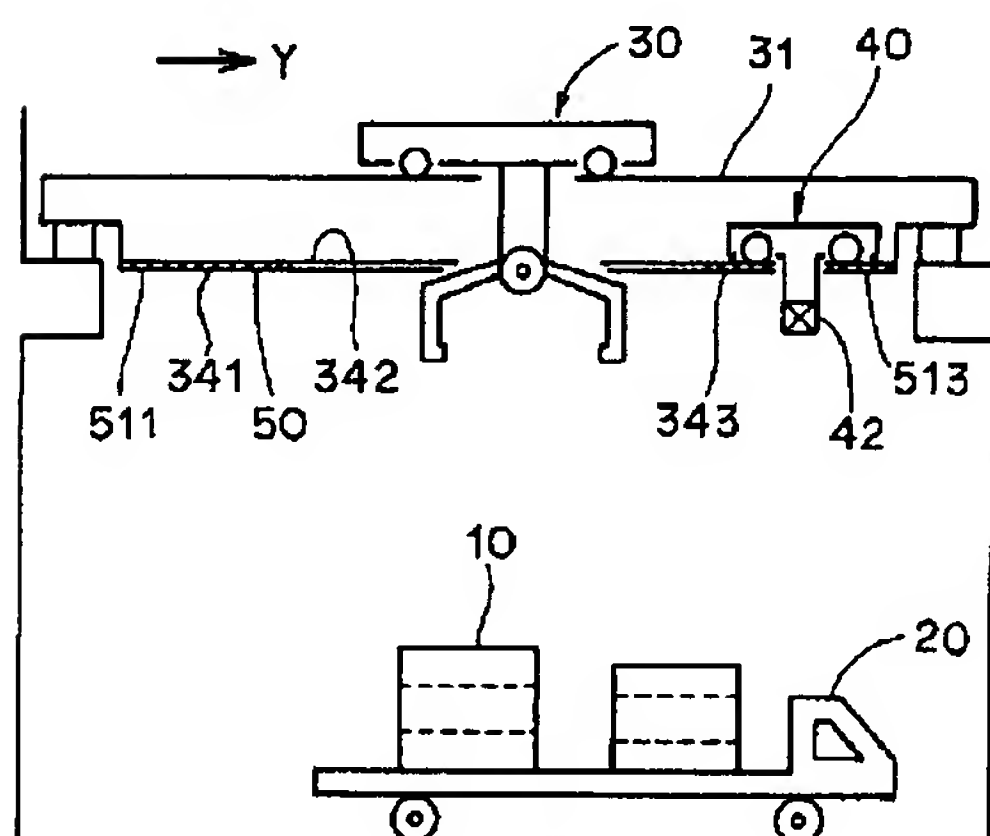
【図5】



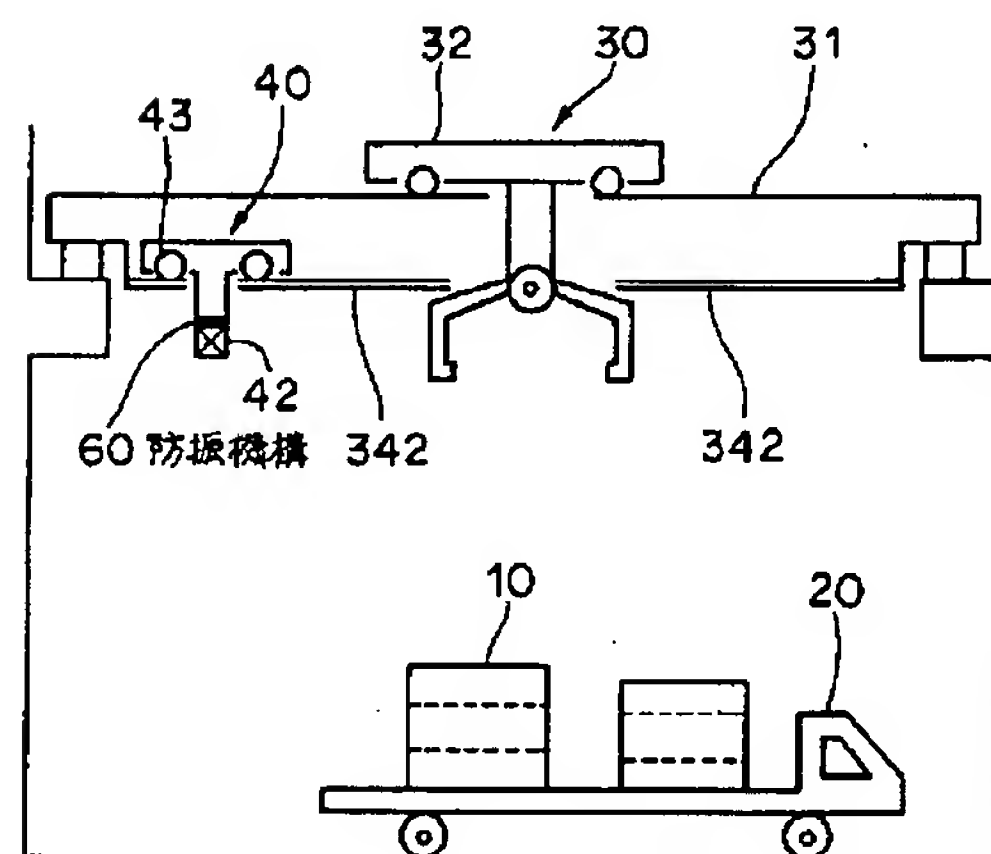
【図6】



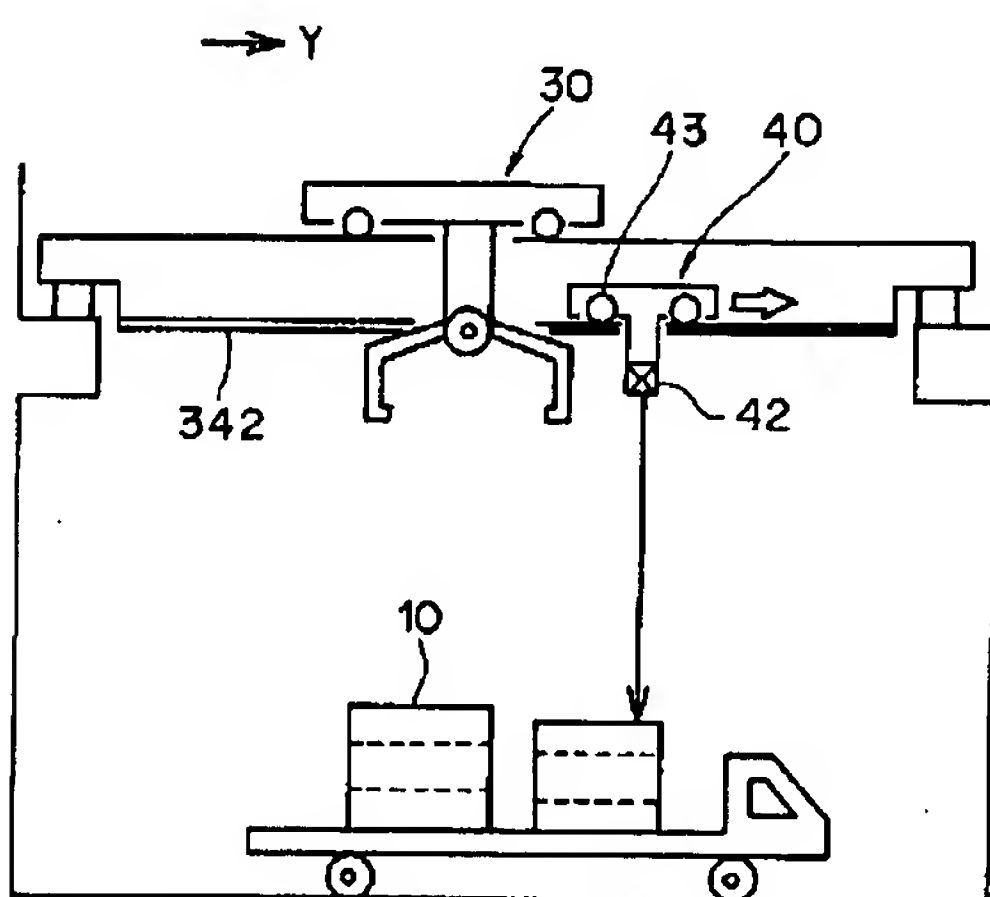
【図7】



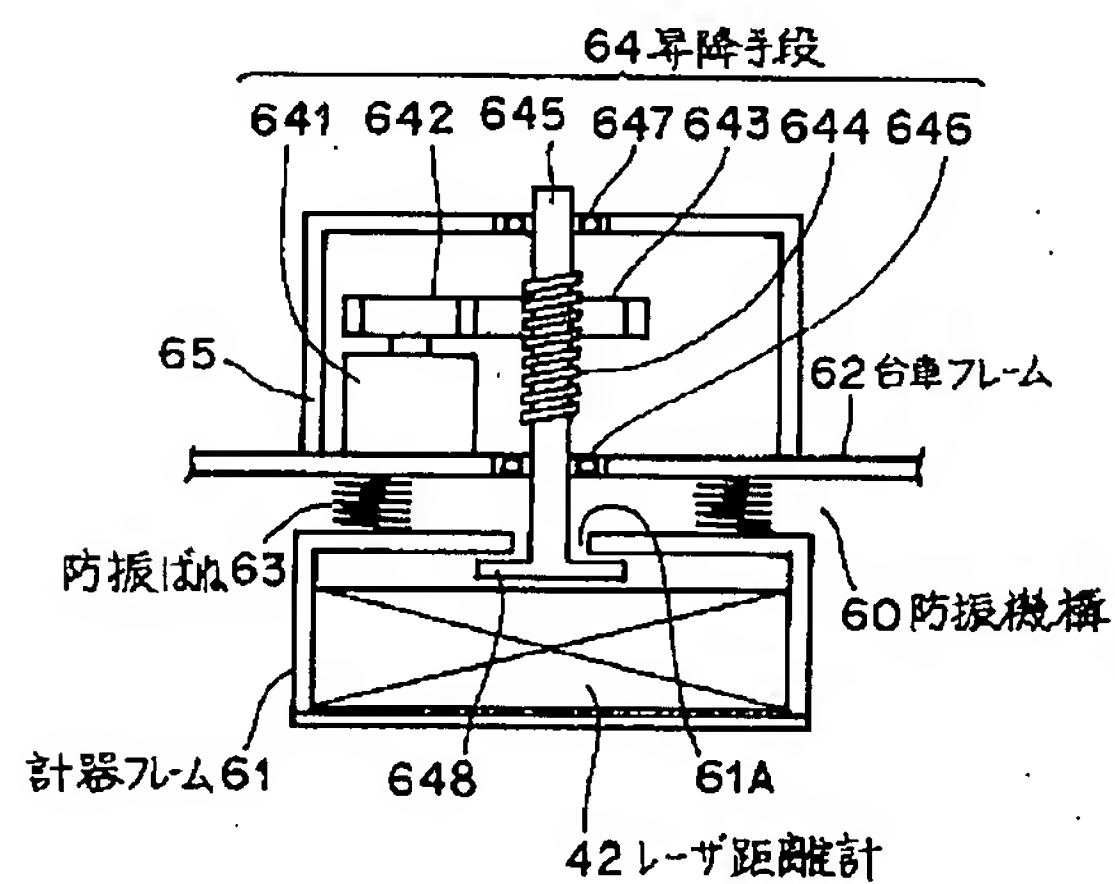
【図8】



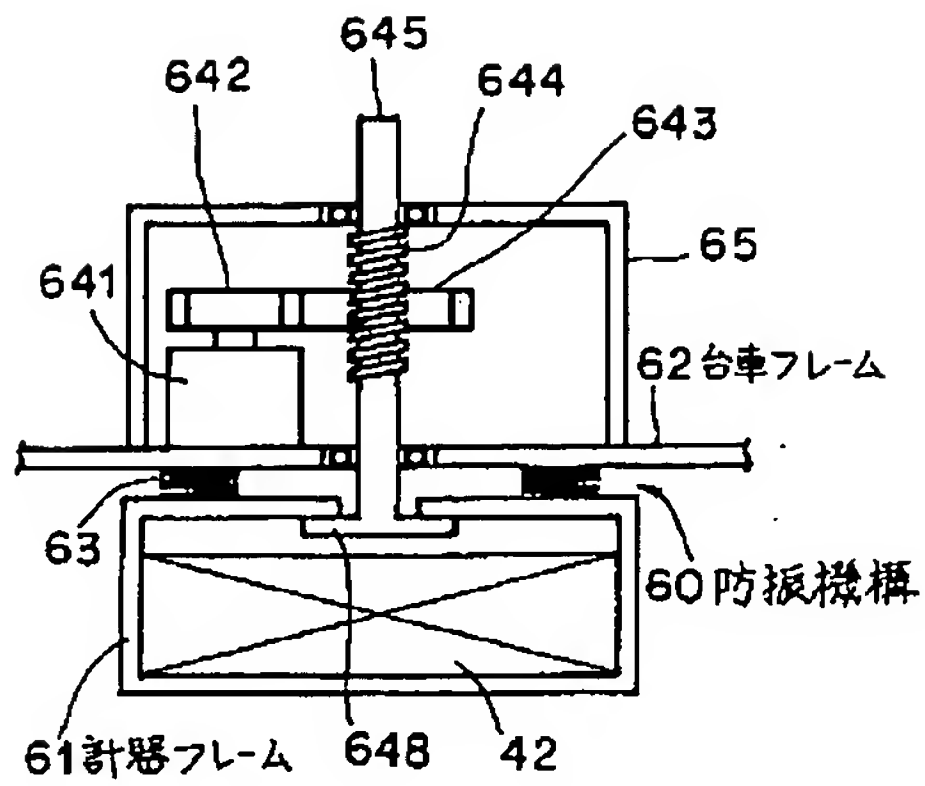
【図9】



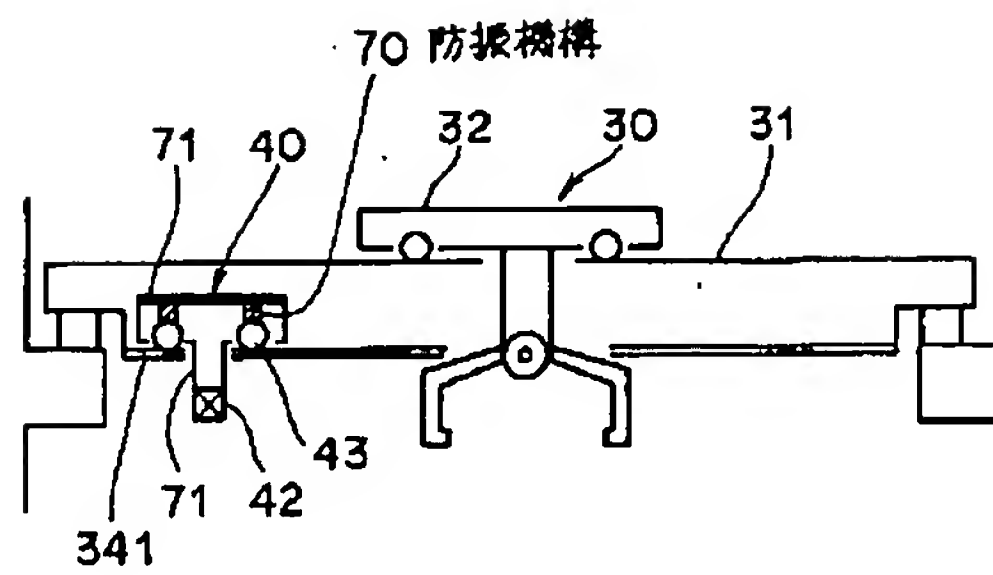
【図10】



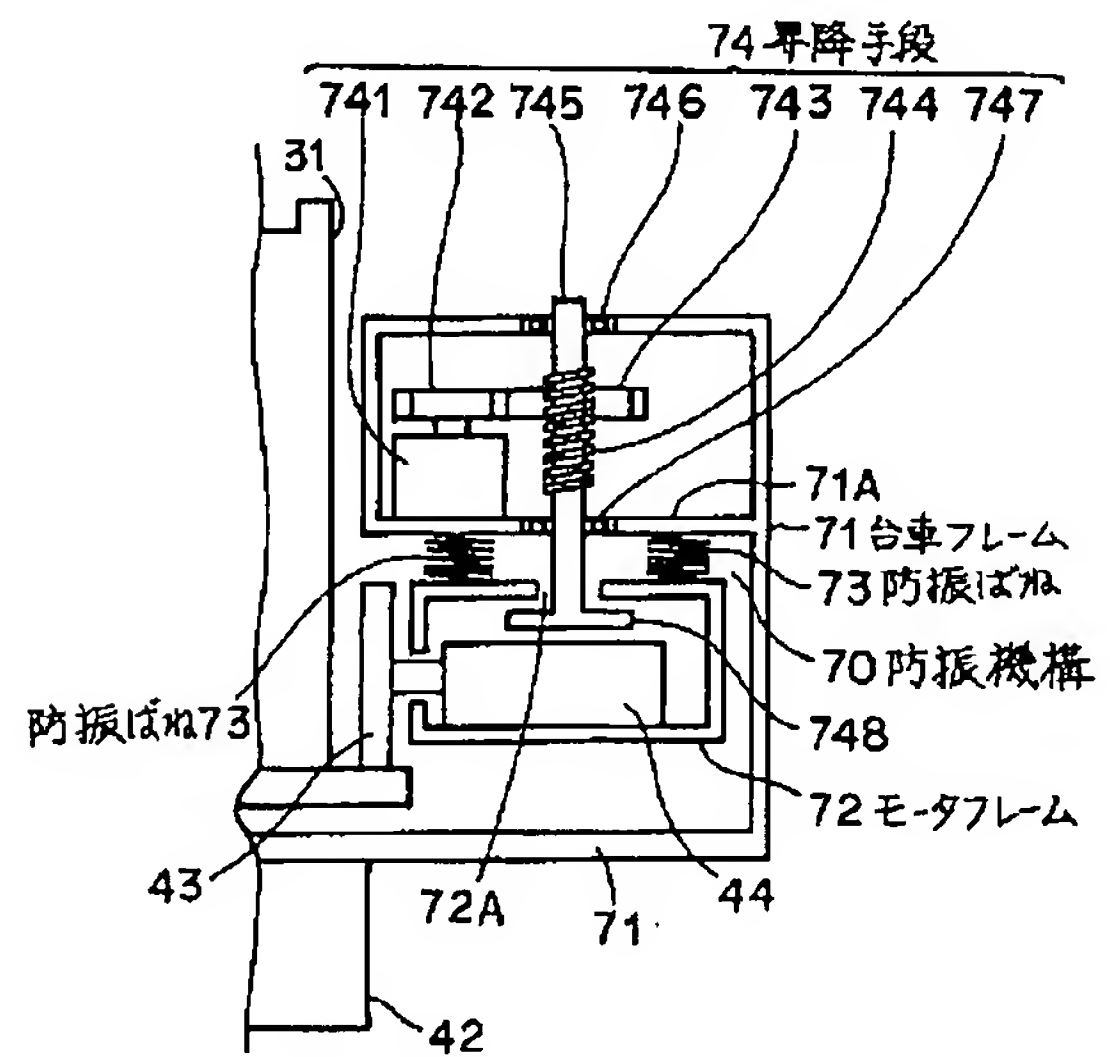
【図11】



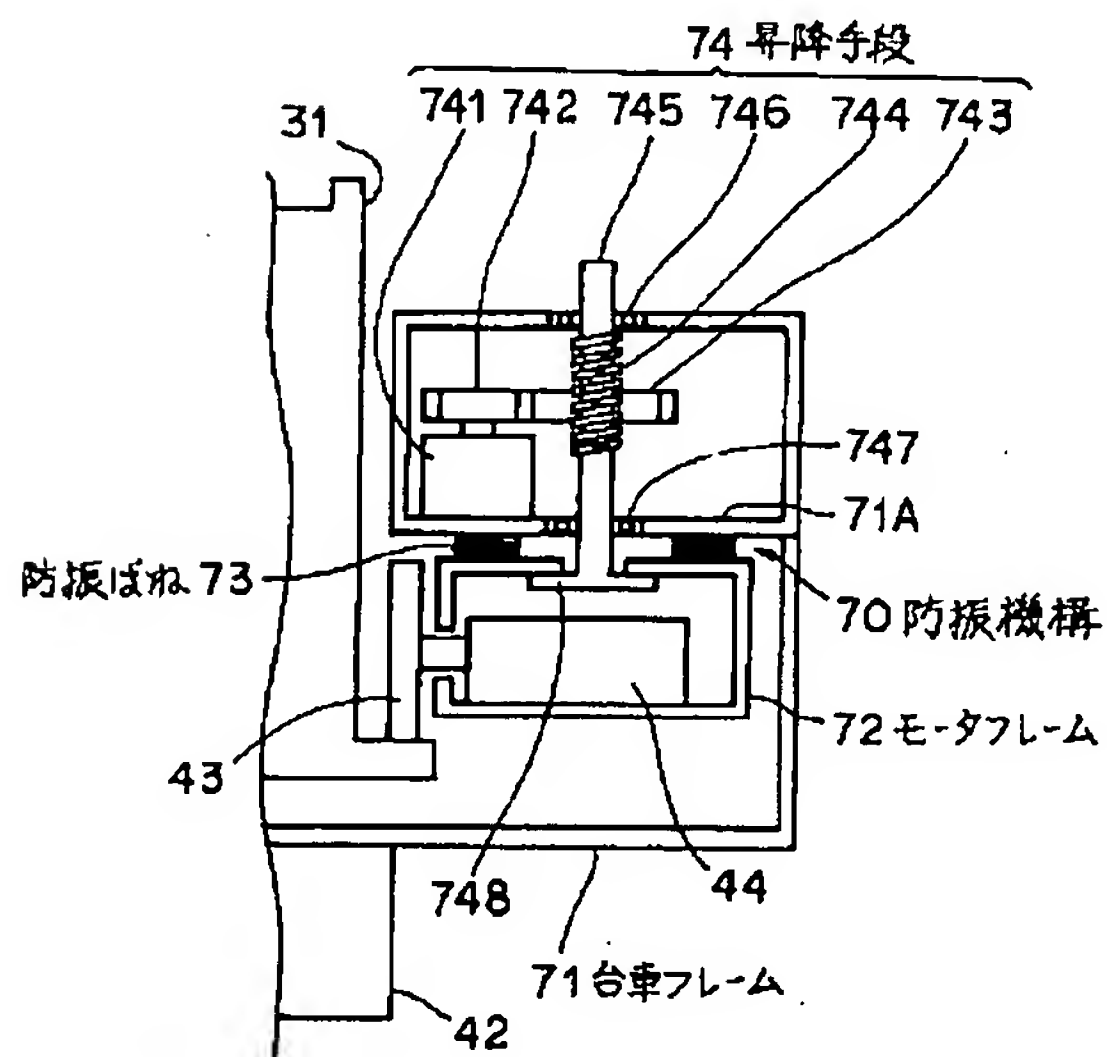
【図12】



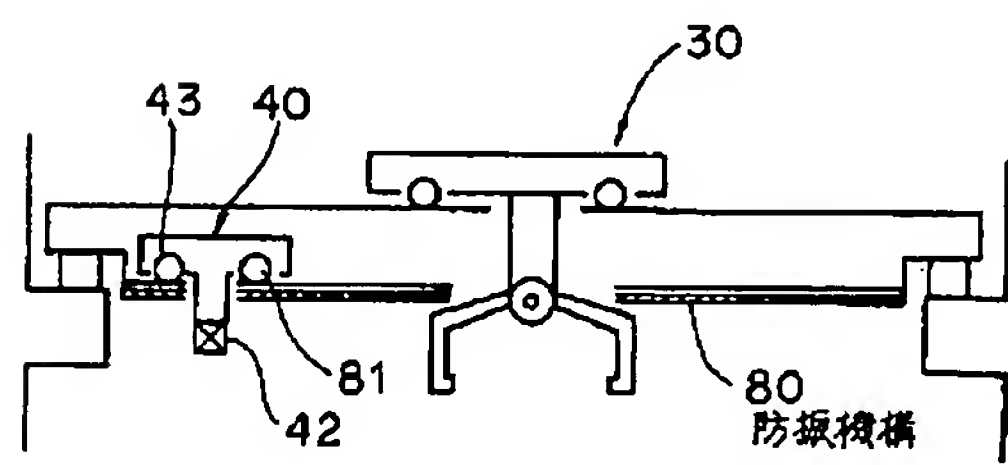
【図14】



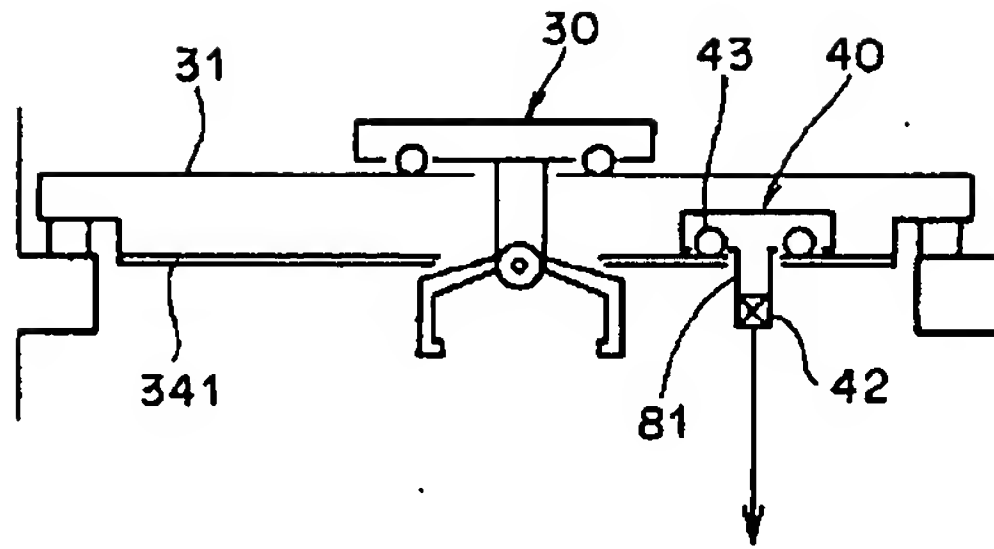
【図15】



【図16】



【図17】



【図18】

